

PENGARUH KONTAMINASI SALIVA TERHADAP KEKUATAN TARIK ANTARA RESIN KOMPOSIT DENGAN JARINGAN DENTIN

A.Soufyan, D.J. Indrani, M.Erlinda

Departemen Dental Material Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

Keywords:

Dentin,
Composite Resin,
Contamination,
Re-conditioning

Abstract

Composite resin are restorative materials having color similar to teeth and have been widely used in dentistry. The successful application of composite resin influences the duration of the restoration in the oral cavity. The aim of this research is to describe the influence of artificial saliva contamination and the application of re-conditioning on tensile bond strength of composite resin to dentin. In the control group, the dentin were etched, bonding were applied and composite resin were restored on the dentin. In the group with artificial saliva contamination without re-conditioning, the dentin were etched, bonding were applied and then contaminated with artificial saliva, dried and then restired with composite resin. While the group with artificial saliva contamination with re-conditioning, the dentin were etched, bonding were applied and contaminated with artificial saliva, and then etched and applied bonding agent and restored composite resin. Bond strength test used "Universal testing machine, AG 5000. The results showed that highest value of tensile bond strength of composite resin to dentin was at the control group. It can be concluded that artificial saliva contamination decreased tensile bond strength while re-conditioning application increased it.

Pendahuluan

Resin komposit merupakan salah satu bahan restorasi berwarna gigi yang menjadi pilihan saat ini. Penggunaan resin komposit

antara lain untuk tumpatan gigi anterior dan gigi posterior¹.

Kontaminasi saliva merupakan hal yang sering terjadi dalam aplikasi resin komposit.

Berdasarkan penelitian dilaporkan bahwa antara resin komposit dengan struktur gigi tidak boleh terkontaminasi oleh cairan seperti saliva, darah, plasma, saline dan debri.^{2,3} Daerah yang terdekat dengan tepi ginggiva dan di tepi ginggiva itu sendiri mudah terkontaminasi saliva ataupun cairan sulkus ginggiva.

Dentin bonding system sangat sensitif terhadap saliva dan plasma. Pada email, *re-etching* dengan asam fosfat dapat menghilangkan presipitat protein dari saliva. Pada pengetsaan dentin, asam fosfat dapat membuka tubuli dentin dan membersihkan peritubular yang terkontaminasi debris dari semen sementara. Pengaruh kontaminasi saliva terhadap dentin diteliti dengan mengukur kekuatan tarik antara komposit dengan jaringan dentin serta dengan observasi melalui *scanning electron microscope*.^{2,3}

Kontaminasi saliva membuat perlekatan antara tumpatan dengan jaringan dentin terganggu. Perlu diketahui adanya pengaruh kontaminasi saliva dan *re-conditioning* terhadap kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan penelitian kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin yang terkontaminasi oleh saliva.

Bahan dan Cara Kerja

Persiapan spesimen

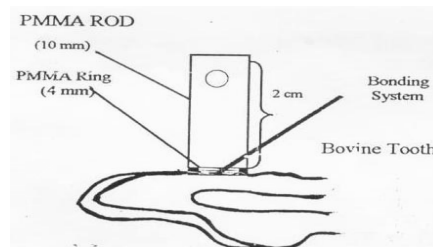
Gigi sapi direndam dalam larutan H_2O_2 3% selama 7 hari, kemudian gigi dipotong di bagian servik dengan *carborundum disc*. Jaringan pulpa diambil dengan kawat baja tahan karat dengan diameter 0,7 mm, kemudian kamar pulpa di irigasi dengan larutan NaOCl 2,5 %. Gigi disimpan di dalam pot berisi aquadest dan diletakkan di dalam inkubator.

Pembuatan spesimen

Permukaan labial gigi diratakan dengan kertas *silicon carbide* no 400 sampai terlihat permukaan dentin, kemudian permukaan dentin dihaluskan dengan kertas *silicon carbide* no 600 menggunakan mesin poles Struers LaboPol-21. Permukaan dentin di bilas dengan aquadest dan

dikeringkan dengan tekanan udara ringan menggunakan alat *chip blower*. Di atas permukaan dentin direkatkan PMMA ring (diameter bagian dalam 4 mm, bagian luar 6 mm dan tebal 1mm) dengan bantuan *double tape* yang telah dilubangi seluas permukaan bagian dalam PMMA ring. Dentin di etsa memakai Gluma, Comfort Bond selama 30 detik, dibilas dengan aquadest dan dikeringkan dengan tekanan udara ringan. *Dentin bonding agent* (Gluma Comfort Bond Heraeus Kulzer) diaplikasikan dengan cara pengolesan sebanyak 3 kali dan didiamkan selama 15 detik, kemudian dikeringkan dengan tekanan udara ringan dan disinari dengan Light Curing Unit Dentamerica selama 20 detik. Aplikasikan resin komposit Solitaire 2, Heraeus Kulzer ke dalam PMMA ring kemudian disinari selama 40 detik. Di atas permukaan resin komposit direkatkan PMMA rod dengan diameter 10 mm dan tinggi 20 mm menggunakan perekat self cure acrylic merek vertex. Prosedur ini dilakukan untuk pembuatan spesimen kontrol.

Spesimen terkontaminasi dibuat tanpa *re-conditioning*. Seperti pada prosedur pembuatan spesimen kontrol, setelah diolesi *bonding agent*, *spesimen* dan disinari. Spesimen di tetesi artifisial saliva dari formula Fusayama selama 60 detik. Spesimen dikeringkan dengan tekanan udara ringan, kemudian langsung diaplikasikan resin komposit dan disebabkan perekatan PMMA rod. Spesimen terkontaminasi dengan *re-conditioning* yaitu spesimen setelah terkontaminasi dilakukan *re-conditioning* dengan cara dilakukan etsa ulang dan pengolesan *bonding agent* seperti pada prosedur awal. Spesimen di uji tarik dengan alat uji Universal Testing Machine merek Shimadzu Autograph AG-5000 dengan beban maksimal 50 Kg F dan kecepatan 0,5 mm/menit.



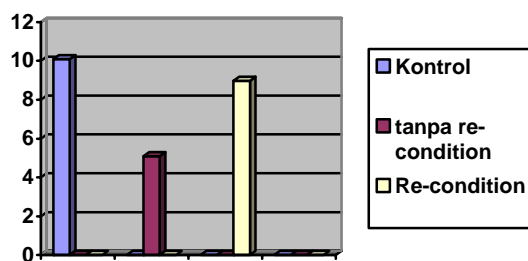
Gambar 1. Bentuk spesimen uji tarik

Sumber : Dari A. Soufyan, B. Irawan, G. Gunadi, A. Noerdin. Pengaruh Berbagai Konditioner Dentin (Asam Phospat) Terhadap Kekuatan Tarik Antara Adhesive Resin (HNPM/TEGDMA) Dengan Jaringan Dentin, *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia* 2003;10;206-210

Hasil penelitian

Tabel 1. Kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin (MPa)

Kontrol	Terkontaminasi saliva tanpa re-conditioning	Terkontaminasi saliva dengan re-conditioning
\bar{X} = 10,081 SD=2,919 SE=0,923	\bar{X} = 5,082 SD= 1,334 SE= 0,422	\bar{X} = 8,972 SD= 1,740 SE= 0,550



Gambar 1. Rerata kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin

Secara deskriptif tampak bahwa kelompok kontrol memiliki nilai rerata kekuatan tarik tertinggi yaitu 10,081 MPa, diikuti oleh kelompok terkontaminasi dengan *re-conditioning* dengan nilai rerata kekuatan tarik 8,972 MPa. Nilai rerata terendah ada pada kelompok terkontaminasi tanpa *re-conditioning* yaitu 5,082 MPa. Hasil uji *Paired samples 'T'* test menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok terkontaminasi tanpa *re-conditioning*. Perlakuan kontaminasi menurunkan kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin. Pada kelompok yang dilakukan *re-conditioning* didapatkan nilai rerata lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok tanpa *re-*

conditioning. Perlakuan *re-conditioning* akan meningkatkan kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin. Secara statistik ditemukan perbedaan bermakna antara kelompok *re-conditioning* dan tanpa *re-conditioning*. Sedangkan antara kelompok kontrol dan kelompok *re-conditioning* tidak ada perbedaan kekuatan tarik yang dihasilkan.

Pembahasan

Pada kelompok terkontaminasi saliva tanpa *re-conditioning*, nilai kekuatan tarik antara resin komposit dan jaringan dentin menurun. Hal ini dimungkinkan oleh masuknya komponen saliva seperti air dan protein Ca^{2+} ke ruang nanometrik. Air akan berikatan hydrogen dengan serat kolagen sehingga terjadi ekspansi serat kolagen. Air tidak berikatan dengan bahan resin komposit yang bersifat hidropobik. Ruang interfibrillar, tubuli dentin, ruang antara peritubular dentin dengan serat kolagen akan terisi saliva sehingga mengganggu penetrasi resin.^{2,5} Lapisan air merupakan molekul tebal pada permukaan yang akan menghambat kontak adhered, yang akan menurunkan kekuatan^{5,7}

Pada kelompok terkontaminasi saliva dengan *re-conditioning*, nilai rerata kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin lebih besar dibanding tanpa *re-conditioning*. Prosedur pengetsan akan melarutkan komponen saliva, mendemineralisasi dentins, membuka tubuli dentin yang telah terisi komponen saliva. Etsa juga akan meningkatkan kembali energi permukaan dentin. Penetrasi materi adesif ke jaringan dentin menjadi lebih mudah karena tidak terhalang oleh komponen saliva. Proses pengeringan kontaminan dari saliva dengan tekanan udara ringan pada kenyataannya tidak menghilangkan seluruh komponen saliva, karena ada komponen yang terjebak di dalam ruang nanometrik. Namun *Re-conditioning* itu sendiri mempersiapkan kembali jaringan dentin untuk menerima penetrasi materi adesif^{5,6,8}

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin akan memperoleh nilai kekuatan tarik yang optimal pada kelompok kontrol karena tidak ada kontaminan yang mengganggu. Prosedur *re-conditioning* efektif untuk meningkatkan kembali kekuatan tarik antara resin komposit dengan jaringan dentin. Selama prosedur aplikasi resin komposit di dalam rongga mulut harus dihindari terjadinya kontaminasi oleh saliva, maupun cairan yang berasal dari debris.

Daftar Pustaka

1. Baum, Phillips, Lund. (1997). Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi. Ed.3 Jakarta: EGC
2. Hiraishi N, et al. Effect of Artificial saliva Contamination on PH value change and Dentin bond strength. *Journals Dental Materials*, 2003; 19 : 429-34.
3. IH eL-Kaa-Ila, Saliva contamination and resin micromorphological adaptation to cavity walls using single bottle adhesives. *Am J Dent*.1999 Aug;12 (4); 172-6
4. Soufyan, B. Irawan, G. Gunadi, A. Noerdin. Pengaruh Berbagai conditioner Dentin (asam Fosfat) Terhadap kekuatan Tarik antara Adhesive Resin (HNPM/TEGDMA) Dengan jaringan Dentin. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia* 2003; 10; 206-10
5. Pashley DH, Nelson AR, Kepler E.E. The Effects of Plasma and Salivary Constituents on Dentin Permeability. *J.Dent Res*. 1982 – 61 (8): 978-81.
6. Loper G.C, et al. Dental Adhesion: Present State of the art and Future perspectives. *Quintessence Int*. 2002; 33: 312-24.
7. O' Brien William J (1997). *Dental Materials and their Selection* 2nd ed. U S A : Quintessence Publishing Co. Inc. pp. 100-106.
8. Nakabayashi.N, Pashley D H. *Hybridization of Dental Hard Tissue*. Tokyo : Quintessence Publishing Co, Ltd.1998.

Data Penulis

Nama : drg Andi Soufyan Santosa M.Kes

**Alamat : Jl. Rohto No 16 Kimia Farma II Duren Sawit
Jakarta Timur 13440**

Telp : 021 8625220/ 08121837534

**Instansi : Departemen Ilmu Material Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Indonesia**